

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang Masalah

Jembatan merupakan sebuah konstruksi yang berguna untuk menghubungkan jalan yang terdapat rintangan dibawahnya, baik berupa sungai, lembah, laut, maupun jalan lain yang permukaannya lebih rendah. Pada bentang sungai yang lebar dibutuhkan pilar pada jembatan untuk menopang beban yang melintas pada jembatan. Pilar merupakan struktur bawah jembatan yang keberadaannya mempengaruhi pola aliran sungai. Perubahan pola aliran sungai dapat menyebabkan gerusan lokal di sekitar pilar dan mempengaruhi kestabilan pilar. Pilar juga berfungsi sebagai penerus beban struktur atas jembatan menuju fondasi. Apabila kestabilan pilar terganggu maka distribusi beban dari struktur atas menuju pondasi juga akan terganggu dan membahayakan konstruksi jembatan.

Gerusan lokal merupakan proses semakin dalamnya dasar sungai karena perubahan morfologi sungai serta gangguan aliran akibat adanya rintangan atau bangunan air. Pola gerusan lokal pada pilar jembatan dipengaruhi oleh bentuk pilar. Perbedaan pilar yang digunakan pada jembatan mempengaruhi kecepatan aliran yang terjadi di sekitar pilar dan menyebabkan perbedaan pola gerusan lokal di sekitar pilar. Gerusan lokal pada pilar akan mempengaruhi stabilitas keamanan struktur jembatan, maka dari itu perlu dilakukan tindakan serius untuk menjaga kestabilan pilar jembatan.

Penelitian mengenai gerusan lokal pada bangunan-bangunan air khususnya pada pilar jembatan sangat diperlukan. Pentingnya mengetahui bentuk pilar yang dapat meminimalisir terjadinya gerusan lokal pada pilar jembatan diharapkan dapat menjadi tolak ukur dalam perencanaan bentuk pilar jembatan. Pengamatan gerusan lokal yang dilakukan di lapangan secara langsung sulit dilakukan karena berada di bawah permukaan air. Pada penelitian ini simulasi dilakukan dengan menggunakan permodelan fisik berupa *flume*. *Flume* merupakan permodelan fisik dari sungai dalam skala

yang lebih kecil. Pilar yang disimulasikan pada *flume* menggunakan pilar berbentuk lingkaran dan segiempat yang merupakan bentuk dasar pilar jembatan yang sering digunakan.

B. Rumusan Masalah

Penelitian ini diharapkan dapat memiliki suatu kejelasan dalam pelaksanaannya, sehingga dibuat rumusan masalah antara lain :

1. Bagaimanakah pola gerusan yang terjadi di sekitar pilar bentuk lingkaran dan bentuk persegi?
2. Bagaimanakah pola aliran yang terjadi di sekitar pilar bentuk lingkaran dan bentuk persegi?

C. Tujuan Penelitian

Adapun maksud dan tujuan dilakukannya penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Mengetahui pola gerusan yang terjadi di sekitar pilar bentuk lingkaran dan bentuk persegi.
2. Mengetahui pola aliran yang terjadi di sekitar pilar bentuk lingkaran dan bentuk persegi.

D. Manfaat Penelitian

Manfaat yang diperoleh dari penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Memberikan pengetahuan mengenai pola gerusan yang terjadi pada pilar lingkaran dan persegi.
2. Memberikan pengetahuan mengenai pola gerusan yang terjadi pada pilar lingkaran dan persegi.

E. Batasan Masalah

Penelitian ini dapat lebih mengarah pada latar belakang dan permasalahan yang telah dirumuskan maka dapat dibuat batasan-batasan masalah guna membatasi ruang lingkup penelitian sebagai berikut :

1. Penelitian ini menggunakan permodelan fisik dengan aliran superkritik, debit $0,005 \text{ m}^3/\text{s}$, waktu 3 menit, aliran seragam, *slope* 0,0358, diameter material dasar 2 mm, geometri penampang lebar 0,46 m dan panjang 5 m.
2. Sedimen yang digunakan adalah pasir dengan diameter tidak seragam.
3. Simulasi yang akan dilaksanakan adalah bentuk penampang yang diberi pengahalang di tengahnya (pilar jembatan).
4. Bentuk pilar yang akan disimulasikan adalah bentuk segiempat dan lingkaran.
5. Pilar yang digunakan untuk satu kali simulasi berjumlah satu.
6. Penelitian ini hanya melihat fenomena perubahan aliran yang terjadi pada sekitar pilar jembatan dengan pengamatan visual dan pengukuran.
7. Pengamatan kecepatan aliran dilakukan dengan metode PIV (*Particle Image Velocimetry*).
8. Analisis kedalaman gerusan sekitar pilar menggunakan *software Surface-water Modelling System (SMS)*.